

Evaluer la pratique des raisonnements au Lycée : les difficultés

L'étude de sujets proposés par des enseignants a montré la difficulté qu'il y a, pour le professeur, à poser une question qui soit opérationnelle pour l'élève :

- Une question qui lui permette de mener un raisonnement tout en lui indiquant les supports (connaissances et/ou documents) nécessaires pour le mener.
- Une question qui lui permette de bien identifier le type de raisonnement qui lui sera demandé :
 - une démonstration d'une proposition à un problème scientifique (raisonnement d'argumentation),
 - une réponse à un problème scientifique (raisonnement déductif),
 - une discussion d'une proposition à un problème scientifique (raisonnement hypothético-déductif).

Ces difficultés rencontrées par les élèves sont apparues lors de l'étude de copies. Dans ces copies d'élèves de Seconde en difficultés, il apparaît que l'élève sait qu'il est attendu de lui de relier logiquement des propositions et/ou de relier des propositions avec une conclusion grâce à des connecteurs logiques mais ces connaissances, que l'on pourrait considérer comme méthodologiques, ne prennent pas en compte les objectifs formulés par la question : les objectifs opérationnels (étudier le document) comme cognitifs (la réponse au problème scientifique posé). Le raisonnement « tourne à vide », il est formel.

Dans ces conditions, pour la réussite des élèves l'enseignant doit agir à deux niveaux :

- lors de la formulation des questions des évaluations formatives et sommatives
- lors de l'apprentissage à la pratique des raisonnements.

La formulation des questions des évaluations formatives et sommatives.

Elle nécessite une réflexion :

- sur le verbe d'action utilisé.

C'est lui qui déterminera le type de raisonnement mis en œuvre par l'élève : c'est-à-dire la nature des propositions mise en jeu et le type de connecteur logique utilisé.

-Raisonnement d'argumentation : une proposition, réponse à un problème scientifique, est soumise à démonstration par l'utilisation d'autres propositions issues de documents ou de connaissances.

(Verbes d'action possibles : montrer que, argumenter, justifier...)

-Raisonnement déductif : une proposition, réponse à un problème scientifique, est attendue, déduite de l'utilisation d'autres propositions issues de documents ou de connaissances

(Verbes d'action possibles : montrer comment, expliquer, déduire, montrer le mécanisme, proposer une explication-une hypothèse...)

-Raisonnement hypothético déductif : une proposition, réponse à un problème scientifique, est soumise à discussion par l'utilisation d'autres propositions issues de documents ou de connaissances

(Verbe d'action possible : discuter...)

-sur la référence aux supports

Cette référence doit permettre à l'élève de savoir à partir de quel support il doit sélectionner les propositions lui permettant de résoudre la question : des documents fournis ou des connaissances qu'il possède.

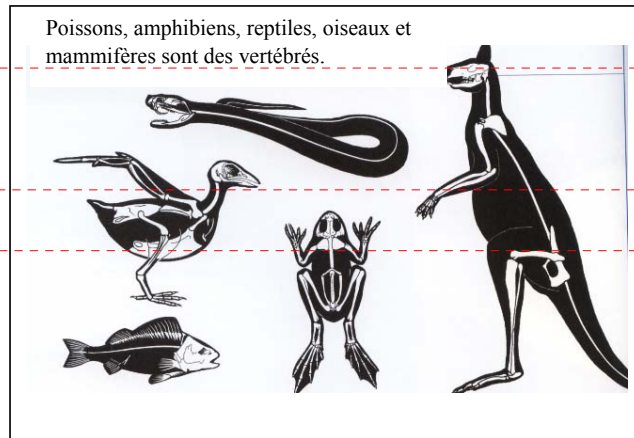
L'expression « A partir de » permet d'indiquer l'origine de ces propositions c'est-à-dire le support.

Dans certains cas l'enseignant attend des informations complémentaires non indispensables au raisonnement (utilisation d'un vocabulaire spécifique par exemple). Cette attente peut être introduite par l'expression « complété par vos connaissances ».

Exemple (Classe de seconde / Thème : « Cellule, ADN et unité du vivant)

Des ressemblances entre les êtres vivants permettent de formuler l'hypothèse d'une origine commune à tous.

A partir de l'étude de ce document, qui présente différents vertébrés, complété par vos connaissances, montrez que l'hypothèse d'une origine commune à ces vertébrés est recevable.



Commentaire : Phrase introductive indiquant la question scientifique traitée.

Commentaire : Indication de l'origine des propositions qui serviront au raisonnement et la nécessité d'en tirer, par une exploitation exhaustive, des informations pertinentes.

Commentaire : Indication de la nécessité d'un apport de connaissance non pas en tant que proposition du raisonnement mais en tant que complément aux propositions tirées du document.

Commentaire : Verbe d'action relatif à un raisonnement d'argumentation. L'utilisation du verbe « argumenter » utilisé par l'enseignant a montré une compréhension de ce verbe par l'élève différente de ce qui était attendu (pour ou contre).

L'apprentissage à la pratique des raisonnements

Cette question de l'apprentissage se pose à partir du moment où l'acquisition de cette compétence de raisonnement par l'élève est considérée comme ne pouvant pas résulter d'une simple présentation, voire explication, par le professeur, de la façon de faire. Autrement dit, des fiches indiquant une méthode et fournies a priori par l'enseignant ne peuvent donc pas suffire à l'acquisition de cette compétence de raisonnement.

Comme il a été dit « l'élève doit s'interroger sur sa démarche de résolution de la question ». Seul, ce questionnement, animé par le professeur, peut lui permettre d'acquérir la façon de faire. Ce pilotage implique, pour l'enseignant :

- d'identifier ce que recouvre la réussite à une question de raisonnement
- de déterminer des outils pédagogiques au service de cette stratégie d'apprentissage
- d'organiser la programmation de cette stratégie

Préalablement à l'étude de ces actions préparatoires à l'acte pédagogique, la question s'est posée de savoir comment, à une question relative à la pratique de raisonnement, un élève doit formuler sa réponse :

Doit-il adopter une démarche propre à la communication de résultats scientifiques (présentation des propositions issues des supports avant la formulation de la proposition résultante) ou doit-il avoir la liberté de construction de son raisonnement (possibilité de présentation de la proposition résultante justifiée ensuite par les propositions issues des supports) ?

Soit, doit-il écrire :

Proposition A et proposition B impliquent proposition C (= proposition résultante).

Ou peut-il écrire aussi, sans être sanctionné :

Proposition C (= proposition résultante) déduite de proposition A et proposition B.

Il apparaît à la discussion que les évaluations terminales ne prennent pas en compte telle ou telle formulation et que selon la structure mentale de l'élève l'une ou l'autre est plus ou moins facile à mener. Il apparaît donc préférable de leur laisser le choix.

Les moyens de l'apprentissages : les critères de réalisation et d'éreussite

Les travaux menés ont permis de repérer des invariants dans la démarche de résolution de la question posée. Ceux-ci peuvent être compris comme des moyens de résoudre la question et être ainsi des indications nécessaires à la résolution, construites par les élèves, dans le cadre de cette « interrogation de sa démarche ».

Ces moyens, outils de base de l'apprentissage, les critères de réalisation, pourraient se résumer à :

| <i>Un raisonnement s'appuyant sur l'utilisation exclusive d'informations (propositions) documentaires</i> | <i>Un raisonnement s'appuyant sur l'utilisation d'informations mémorisées et d'informations documentaires</i> |
|---|---|
| -Sélectionner les informations documentaires pertinentes. -Lier (choisir un connecteur logique) ses informations entre elles. -Lier (choisir un connecteur logique) ces informations à la question posée pour y répondre. | -Sélectionner les informations documentaires pertinentes. -Sélectionner les informations mémorisées (connaissances) pertinentes. -Lier (choisir un connecteur logique) ses informations entre elles. -Lier (choisir un connecteur logique) ces informations à la question posée pour y répondre. |

A côté de ces indications incontournables, des conseils peuvent être donnés aux élèves, en particulier à ceux rencontrant des difficultés, afin que soit mené un travail préalable au brouillon, tels que « relever toutes les informations contenues dans le document » ou « énumérer toutes les connaissances en lien avec la question » ou « ordonner les informations ».

La réussite à la question posée s'évaluera au regard de l'exactitude, de la pertinence et de la complétude des informations sélectionnées ainsi que de la pertinence des connecteurs logiques retenus pour assurer les liens entre les propositions ; ils déterminent la cohérence de l'ensemble. Pourra y être ajoutée la maîtrise du vocabulaire scientifique.

Les outils pédagogiques de l'apprentissage : les confrontations des élèves aux critères

Ces indications pour réaliser constituent l'outil de base pour mener un apprentissage au cours duquel l'élève « s'interroge sur sa démarche de résolution de la question de raisonnement ».

Toutefois, afin que cet objectif d'apprentissage soit atteint il est indispensable d'assortir ses outils de base (= critères de réalisation) d'un mode d'emploi en classe. Plusieurs pistes ont été proposées, ainsi :

-Un travail de groupe autour d'une question de raisonnement permettra aux élèves d'explicitier entre eux leur façon de faire et d'identifier ainsi les indications pour réaliser.

La participation du professeur à la discussion permettra de soulever les difficultés rencontrées.

-Ce travail de chaque groupe, discuté au sein de la classe entière, permettra de partager collectivement les façons de faire.

-L'évaluation d'une réponse, par un élève, à une question de raisonnement fournie par un autre élève de la classe permettra de relever au travers des critères de réussite, les aspects de la résolution de la question non mis en oeuvre. Une autoévaluation, à l'aide des critères de réussite, peut aussi permettre d'atteindre cet objectif.

-De simples commentaires du professeur, portés sur le travail effectué et relatifs aux critères de réussite permettront aussi à l'élève de remédier ses difficultés, en s'interrogeant.

-Un travail sur un logiciel de traitement de texte paraît intéressant : il permettra à l'élève par des « copier-coller » de reconstruire si nécessaire une réponse initiale non cohérente.

-Une meilleure connaissance de l'évaluation permettra à l'élève de comprendre comment est réalisée celle-ci afin qu'il puisse adapter sa stratégie d'apprentissage.

La programmation de l'apprentissage

La pratique pédagogique des critères de réalisation en cours d'apprentissage vue, s'est imposée l'idée d'une programmation de cet apprentissage.

Comment l'organiser sur le parcours lycée? Comment l'organiser sur une année ?

Sa programmation dès la classe de Seconde s'impose au regard des attentes des évaluations terminales des classes de Première L et ES. L'apprentissage, à ce niveau d'enseignement, de la pratique de raisonnements globaux serait donc mené. Lors des évaluations sommatives, dans ces classes de Seconde, il a été proposé d'assortir les questions posées des indications pour réaliser la réponse. Selon les le niveau des élèves, progressivement, ces indications pourraient être supprimées.

Par ailleurs, pour ce qui est du type de raisonnement, en classe de seconde, ceux relatifs à l'argumentation-démonstration seraient privilégiés par rapport à ceux relatifs aux raisonnements déductifs. Pour ce qui est des raisonnements hypothético-déductifs leur pratique peut être réservée à la classe de Première puis de Terminale scientifique.

La difficulté de ces raisonnements dépend aussi des supports source d'information. Ceux-ci resteraient simples (Tableau à double entrée, graphe, résultats d'expériences...) et peu nombreux pour ce qui est de la classe de Seconde.

Au cours d'une année il apparaît que cet apprentissage doit être progressif. Une progressivité qui passe successivement par une évaluation de la connaissance de ces critères de réalisation, par leur éventuelle construction ou reconstruction puis par leur manipulation au cours des séances lors de la recherche de réponses aux questions scientifiques posées par la démarche d'investigation entreprise dans le cadre de la conduite du programme. Enfin, des évaluations formatives peuvent être proposées.

Il apparaît important que ces dernières soient contextualisées à la façon d'une évaluation sommative afin que les élèves travaillent dans des conditions similaires à cette évaluation sommative.

Cette contextualisation peut se matérialiser en :

-proposant une présentation de la question à résoudre similaire à celle qui sera utilisée lors de l'évaluation sommative

-en exigeant une réalisation sur un support identique à une évaluation sommative que le professeur collectera pour y porter des annotations.

-en exigeant un travail individuel.

Pour autant, si contextualisation il y a, celle-ci n'impose pas la réalisation d'un exercice indépendant de la démarche d'investigation menée.